

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ
Σ.Ε.Μ.Φ.Ε. ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2012
ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΑΣΚΗΣΕΩΝ II για την Πέμπτη 5/4/2012

Άσκηση 1 Ένας μαθηματικός και ένας αριστοκράτης εμπλέκονται σε μια μονομαχία. Πυροβολούν εναλλάξ, με τον μαθηματικό να ξεκινά πρώτος, ώσπου ένας από τους δύο να χτυπηθεί. Αν κάθε φορά που πυροβολεί ο μαθηματικός η πιθανότητα ευστοχίας του είναι p και αντίστοιχα η πιθανότητα ευστοχίας για τον αριστοκράτη είναι q , υπολογίστε την πιθανότητα να βγει νικητής ο μαθηματικός.

Άσκηση 2 Σε μια σειρά από διαδοχικές ανεξάρτητες ζαριές: α) ποια είναι η πιθανότητα στις 3 πρώτες ζαριές να πάρουμε τρία διαφορετικά αποτελέσματα; β) ποια είναι η πιθανότητα να φέρουμε 6 πριν φέρουμε 1 ή 2; γ) ποια είναι η πιθανότητα να φέρουμε τουλάχιστον τρία βάρια πριν φέρουμε για πρώτη φορά 1 ή 2;

Άσκηση 3 Μια αεροπορική εταιρεία έχει παρατηρήσει ότι 5% όσων έχουν αγοράσει εισιτήριο δεν εμφανίζεται για να ταξιδέψει. Τη σημερινή πτήση εκτελεί ένα αεροπλάνο με 200 θέσεις και η εταιρεία έχει πουλήσει 203 εισιτήρια. Ποια είναι η πιθανότητα να μην μπορέσει να εξυπηρετήσει ένα επιβάτη με εισιτήριο; Υποθέστε ότι αν A_i είναι το ενδεχόμενο να εμφανιστεί ο επιβάτης i , τα ενδεχόμενα A_i είναι ανεξάρτητα.

Άσκηση 4 Ένα κουτί περιέχει 90 κανονικές και 10 ελαττωματικές βίδες. Αν διαλέξετε 10 βίδες στην τύχη από το κουτί ποια είναι η πιθανότητα να είναι όλες κανονικές;

Άσκηση 5 Ένας φοιτητής απαντά σε ένα διαγώνισμα με 10 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και 5 δυνατές απαντήσεις σε κάθε ερώτηση. Για κάθε ερώτηση, η πιθανότητα να γνωρίζει την σωστή απάντηση είναι $4/5$. Αν δεν την γνωρίζει επιλέγει μια από τις δυνατές απαντήσεις στην τύχη.

α) Ποια είναι η πιθανότητα να απαντήσει σωστά στην 1η ερώτηση;

β) Ποια είναι η πιθανότητα να γνωρίζει την σωστή απάντηση σε μια ερώτηση που απάντησε σωστά;

γ) Ποια είναι η πιθανότητα να απαντήσει σωστά σε 8 συνολικά ερωτήσεις;

Άσκηση 6 Σε μια 8×8 σκακιάρα, πόσα είναι τα μονοπάτια ελαχίστου μήκους, με βήματα παράλληλα στους άξονες της σκακιάρας, που ξεκινούν από το κάτω αριστερά άκρο της και καταλήγουν στο πάνω δεξιά άκρο της;

Άσκηση 7 Χρησιμοποιώντας τον τύπο του Stirling εκτιμήστε ποια είναι η πιθανότητα αν στρίψουμε ένα νόμισμα 200 φορές να φέρουμε ακριβώς 100 φορές γράμματα.

Άσκηση 8 Ένα μοντέλο προτείνει ότι η πιθανότητα ένα ζευγάρι να έχει k ακριβώς παιδιά είναι $p_k = \left(\frac{11}{23}\right)^k$, για $k = 1, 2, \dots$. Ποια πιθανότητα αποδίδει το μοντέλο στο ενδεχόμενο να μην αποκτήσει παιδιά ένα ζευγάρι; Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό ποια είναι η πιθανότητα οι θυγατέρες ενός ζευγαριού να είναι ακριβώς 2;